Mejoramiento del Proceso de Gestión de Artes Gráficas en el "Subproceso de impresión de modelos" de la Agencia Geocuba

Process management in graphic agencies: the case of the printing area in Geocuba company

Bárbara Rosabal-Palma[(a)], Frank Medel-González[(a)]
[(a)]Agencia Geocuba Granma.Municipio Bayamo,Granma, Cuba
[(b)]Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas. Santa Clara, Villa Clara. Cuba.
Corresponding author: *barbaraannies.rosabal@nauta.cu*

Vol. 01, Issue 02 (2022): December
DOI: 10.53591/easi.v1i2.1839
ISSN-e 2953-6634
Submitted: October 27, 2022
Revised: December 12, 2022
Accepted: December 14, 2022

Engineering and Applied
Sciences in Industry
University of Guayaquil. Ecuador
Frequency/Year: 2
Web:
revistas.ug.edu.ec/index.php/easi
Email:
easi-publication.industrial@ug.edu.ec

How to cite this article:
Rosabal-Palma, B., Medel-González, F. (2022). Mejoramiento del proceso de gestión de Artes Gráficas en el "Subproceso de impresión de modelos" de la Agencia Geocuba. *EASI: Engineering and Applied Sciences in Industry*, 1(2), 23-33. https://doi.org/10.53591/easi.v1i2.1839

Resumen. El trabajo caracteriza el proceso de gestión de Artes Gráficas en el "Subproceso de impresión de modelos" de la Agencia Geocuba Granma. Se diagnosticó el estado actual, el cual se ve afectado por los factores negativos que inciden desde la producción hasta la comercialización, trayendo consigo que destacaran como principales problemas la baja disponibilidad técnica de algunos medios de transporte y equipos tecnológicos, la cantidad de clientes que acuden a diario para realizar solicitudes de productos, poca utilización de herramientas ingenieriles, entre otros aspectos. Se aplicaron procedimientos, métodos y técnicas científicas tales como: consulta de especialistas, revisión bibliográfica, encuestas a clientes, análisis documental, técnicas que conforman la Gestión de Procesos de Negocios y la Gestión de la Calidad, todo esto arrojó resultados positivos para mejorar la productividad del proceso de Impresión de Modelos y mejorar la eficiencia y calidad en los productos y servicios del área analizada.

Palabras claves: Gestión de Procesos de Negocio, Modelación de procesos, Simulación de Procesos

Abstract. The paper shows a proposal to enhance the model-impression management process in a graphic art company. The authors identified some negative factors affecting variables from production to commercialization processes as the number of customers complaints, and the lack of transportation facilities and technology. Procedures and scientific techniques, like expert advice, bibliographic revision, customer survey, documentary analysis and quality management methods, were applied to improve the efficiency and quality of the impression process.

Keywords: Business Process Management, Process modeling, Processes Simulation.

1. INTRODUCTION

El clima competitivo cubano se ha multiplicado notablemente ante la dinámica del cambio, la apertura de la economía y la presencia de ciclos de negocios cada vez más cortos. Esto plantea un reto para las empresas, tanto productivas como de servicios, por la necesidad de lograr y mantener determinados niveles de competitividad, así como, alcanzar resultados eficaces y eficientes en su gestión.

Según (Maldonado, 2018) un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información con valor añadido. Los procesos deben estar correctamente gestionados empleando distintas herramientas de la gestión de procesos.

Un proceso de negocio es un conjunto de actividades que toma uno o más tipos de entrada y crea una salida que es de valor para el cliente (Wurm, 2021).

En la actualidad la gestión y automatización de procesos permiten que exista un control y se tomen decisiones dentro de una empresa (Castro, 2019).

La gestión de procesos de negocio (BPM - Business Process Management) es un campo de la gestión de operaciones que se centra en mejorar el desempeño corporativo mediante la gestión y optimización de los procesos de negocio de una empresa. Por tanto, se puede conceptualizar como una forma de "optimización de procesos" (Candia, 2021).

La gestión de procesos ayuda a la organización a documentar, diseñar, describir, comparar, eliminar, alinear o rediseñar actividades, que forman parte integrante de determinados procesos, de modo tal que se contribuya a la eficiencia, calidad, productividad, con el fin de lograr las metas organizativas (Cordero Guzmán, 2020). Este paradigma abarca los conceptos, métodos, técnicas y herramientas de software que brindan soporte al ciclo de vida de los procesos de negocio de una organización (ciclo BPM) (Espinosa, 2020).

La notación BPMN ha tenido un éxito notable y como consecuencia de este éxito han ido apareciendo gran cantidad de software que dan soporte a esta especificación, entre los que se pueden citar: BizAgi, Intalio, ADONIS y TIBCO, llegando muchos de ellos a generar código para automatizar funciones (Pérez, 2016).

La simulación es una herramienta para evaluar el desempeño de un modelo, con diferentes configuraciones y durante largos períodos de tiempo, para reducir las probabilidades de incumplir los requerimientos de negocio, eliminar cuellos de botella, evitar sub o sobreutilización de los recursos (incluyendo personas y dinero), y optimizar el rendimiento del sistema (Bizagi, 2017).

En la Empresa Geocuba Oriente Sur, en representación de la Agencia Geocuba Granma se encuentra implementado un Sistema Integrado de Gestión por procesos para lo cual se han identificado los procesos que la conforman, definidos como Procesos Estratégicos, Procesos Operativos y Procesos de Apoyo, dentro de los Procesos Operativos se encuentra el de Gestión de Artes Gráficas (P 23), en el cual se integra el subproceso de Impresión de Modelos, esta actividad en los últimos tiempos se ha experimentado un comportamiento desfavorable en sus indicadores de desempeño (productividad y aprovechamiento de la jornada laboral).Debido a la importancia que requiere este renglón en el encargo económico de la Agencia, la administración, de conjunto con los directivos y trabajadores del taller gráfico, contribuyeron con la información necesaria de los elementos técnicos y prácticos para la utilización efectiva de las técnicas que conforman la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) y la Gestión de la Calidad. Con esto se pretende implementar los análisis correspondientes para mejorar los rendimientos actuales mediante la combinación de las tecnologías de la información con las metodologías del proceso de negocio: Impresión de Modelos.

.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el diseño, modelado, análisis y control de la operación de los procesos de negocio intervienen un conjunto de métodos, herramientas y tecnologías. La metodología BPM está orientada a la organización de procesos mediante el manejo de actividades enfocados en los objetivos estratégicos y las necesidades del cliente. Empleando métodos, reglas y prácticas de gestión utilizando un software que maneja la información para optimizar actividades y recursos del negocio (Cervantes et al., 2018).

Para el mejoramiento de procesos existen diversos procedimientos, de los cuales podemos mencionar algunos de ellos con el objetivo de usar los principales pasos generales que los conforman para el desarrollo de este trabajo: Procedimiento para el mejoramiento del subproceso de ventas al sector masivo en ETECSA, (Fernández, 2008), Procedimiento para la mejora del manejo de información en entidades hoteleras, (Pérez et al., 2011), y por último Esquema del procedimiento ProMPET. (Rodríguez, 2008)

Se aplicó el método de modelación de los procesos de negocios en el software TIBCO, utilizando la notación BPMN, el diagrama causa-efecto, entre otras; para la mejora de la organización facilitando la toma de decisiones, la disminución de los tiempos improductivos, y el aumento del cumplimento de las ventas.

2.1. Ejecución del modelado As-Is. Análisis del As-Is

Dentro del ámbito de la modelación As-Is (M. K. Jorg Becker, 2003), se recopilan los estados de los procesos actuales y se modelan cómo existen en el momento. Esta fase de la modelación sirve para grabar y plasmar la situación actual, sino que también permite alcanzar mayor familiarización de los miembros involucrados con los métodos y herramientas para la modelación. El análisis permitirá revelar algunas deficiencias y posibilitará la descripción de mejoras.

2.2. Ejecución del Modelado To-Be. Optimización del proceso

La modelación To-Be (Becker & Kugeler, 2003) explota las mejoras potenciales encontradas en el análisis actual. Para ello se desarrollarán y modelarán nuevos procesos, teóricamente es el mejor modelo, no obstante, solo se pudiera lograr a largo plazo).

2.3. Caracterización del Proceso de Gestión de las Artes Gráficas

Entre las principales funciones específicas que cumple el proceso dentro de la Agencia Geocuba Granma podemos destacar las siguientes: brindar el servicio de poligrafía y artes gráficas a las entidades económicas territoriales y nacionales, ejecutar y comercializar trabajos relacionados con: Diseño y/o impresión digital de modelaje operacional.

Fundamentación de la selección del subproceso caso de estudio

Se selecciona el proceso de Gestión de Artes Gráficas (Subproceso de Impresión de Modelos), ya que es un proceso clave que incide en el cumplimiento de los objetivos planificados para este año en la Agencia Geocuba Granma. Realizando un análisis sobre las deficiencias e irregularidades más frecuentes en el proceso analizado y a través de varias técnicas y herramientas empleadas encuestas a clientes, observación directa, entrevistas a trabajadores, análisis documental, etc.). Se determinó que los principales problemas existentes en el área de la gráfica son:

- Incumplimiento del tiempo de cronograma de ejecución definido en el contrato para la entrega de las mercancías (productos) a los clientes en los 30 días acordados, estableciendo suplementos y convenios de entrega de 45 días.
- La cantidad de clientes que acuden a diario para realizar solicitudes de productos.
- Complejidad de producciones de otros clientes, en algunos casos existiendo hacinamiento en el local por la cantidad de materia prima y producción terminada por entregar al cliente.
- Disminución de las cifras de portadores energéticos, lo cual trae consigo que existan interrupciones laborales.
- Baja disponibilidad técnica de algunos medios de transporte y equipos tecnológicos.
- Oportunidades.
- Capacidad de liderazgo.
- Alto grado de competitividad de las producciones.
- Especialización de los trabajadores del taller.
- Visión de desarrollo Inversionista en tecnologías más modernas.

Por lo anterior reflejado se considera que se debe mejorar el proceso de Gestión de Artes Gráficas (Subproceso de Producción de Impresión de Modelos).

2.4. Descripción detallada del subproceso seleccionado

Durante la investigación de la situación actual presente en el Taller Gráfico se detectaron 16 tareas esenciales que se realizan en el proceso de negocio objeto de estudio. Éstas transforman la solicitud del cliente en un producto elaborado y terminado con las exigencias y requisitos pedidos por el mismo listo para la venta. Las actividades del proceso son las siguientes:

El proceso de negocio se inicia cuando se recibe la solicitud de servicio de impresión de modelos por la especialista comercial del área, la misma elabora pre-factura y el contrato. Una vez firmada su revisión por los especialistas facultados y por el director en general, se le presenta y es valorado por el cliente, y si este está de acuerdo con lo convenido, se pasa rápidamente al tecnólogo para que planifique el modelo a producir. Luego se le entrega al diseñador para la confección del modelo. Si no cumple con los requisitos especificados por el cliente se pasa a la corrección del modelo. Finalmente se envía al jefe del taller gráfico (brigada) quien organiza el flujo de producción. El operario 1 realiza la conversión del papel y la impresión del modelo que pasa luego al operario 2 en el área de retractilado, éste retractila o embala el producto terminado, lo entrega al jefe de almacén de producción terminada para su registro, almacenamiento y entrega al cliente. Si el cliente no está satisfecho puede devolver el producto y éste es llevado al almacén de producción terminada para su posterior análisis.

En este subproceso intervienen 7 personas, un comercial con un salario de 6,10 $/h, un tecnólogo con un salario de 8,15 $/h, un diseñador con un salario de 6,03 $/h, un jefe de brigada con un salario de 8,48$/h, operario 1 y 2 con un salario de 5,36$/h, y un jefe de almacén con un salario de 6,52$/h.

Todas estas actividades se ven reflejadas en la Ficha del Proceso de Negocio elaborada (Tabla 1), donde mediante un análisis de las actividades que componen el proceso de negocio, las entradas y salidas y demás sistemas que intervienen, se llega a los siguientes resultados utilizando las técnicas de investigación, observación y el análisis de documentos:

Tabla 1. Ficha del proceso de negocio de la gestión de artes gráficas. Subproceso de impresión de modelos.

Proceso: Gestión de Artes Gráficas. Subproceso de Impresión de Modelo	Responsable: jefe de taller gráfico y jefe de brigada
Misión: diseñar e imprimir el modelo solicitado por el cliente logrando cumplir en el tiempo pactado la entrega del producto final	
Alcance: comienza cuando recibimos la solicitud del cliente. Incluye el diseño del modelo, corrección, conversión del papel, impresión y retractilado o embalado, almacenamiento del producto. Termina al entregar el producto deseado al cliente. Se aplica para todas las solicitudes de modelos que se demanden por los clientes del MINTUR, MINEN, MICONS, MINAL, MINAGRI, MINDUS, MINFAR/GAE.	
Entradas: solicitud del cliente, requisitos del cliente, documentos legales (contrato), papel, tinta, tóner	**Proveedores:** Proceso de Gestión de la OSDE.
Salidas: producto entregado al cliente (Modelo Solicitado), Satisfacción del cliente	
Recursos necesarios: carpeta del Proceso disponible en las áreas de trabajo, mobiliario y materiales de oficina adecuado, medios de cómputo y de comunicación (teléfono, fax, correo electrónico, red de computación), materiales e insumos gráficos para la impresión (papel, tinta, tóner), impresora digital, guillotina, retractiladora, trabajadores del taller gráfico (7 personas)	
Documentos: Proceso P 23 Gestión de Artes Gráficas, DG 23-2.02 Rev. 3 Orden de Producción.	
Registros: DG 23-4.02Acta de Entrega, Anexo 1 Rev.4 Encuestas de Satisfacción de Clientes, DG 15-3.05 Reporte sobre reclamaciones, quejas y rechazos de los clientes.	

3. RESULTADOS Y DUSCUSIÓN

En cuanto a la utilización de la herramienta informática TIBCO para la modelación de los procesos antes (AS IS) y después (TO BE), se utilizó el software TIBCO basado en la notación BPMN (Shi et al., 2018). Los resultados de los procesos de modelación y simulación AS IS en cuanto Actividades, participantes y costos totales, se muestran en la Figura 1 y Figura 2 respectivamente. Mientras que la modelación y simulación de resultados del proceso TO BE y el comportamiento comparativo de los ciclos de costo y de tiempo AS IS y TO BE, se observan en las Figuras 4, Figura 5 y Figura 6 respectivamente. Finalmente, en la Figura 7 se exponen los resultados de la simulación AS IS y TO BE por participantes.

Al simular el proceso AS IS en el TIBCO se evidencian algunos problemas y debilidades que presentan las actividades que componen el proceso productivo. A continuación, se mencionan los fundamentales organizados en el diagrama de Causa-Efecto (Fig. 3):

- El tiempo de caso promedio para este proceso es de 11187.2 minutos.
- Se identifica como la actividad que más demora la recepción de la solicitud y elaboración de pre-factura y contrato con una espera media de 6991,3 minutos, para lo cual se propone disminuir el tiempo de utilización del personal en esta actividad.
- Se demuestra una subutilización del diseñador, tecnólogo, jefe de brigada, operario 2 y de almacén pues se mantienen inactivos 2055,0 minutos, por lo que pueden ocupar otras funciones o actividades dentro de su cargo.
- Aunque el tamaño de la cola es mínimo, su pico se alcanza al iniciar el proceso recepción de la solicitud y elaboración de pre-factura y contrato (promedio de espera: 13 minutos).

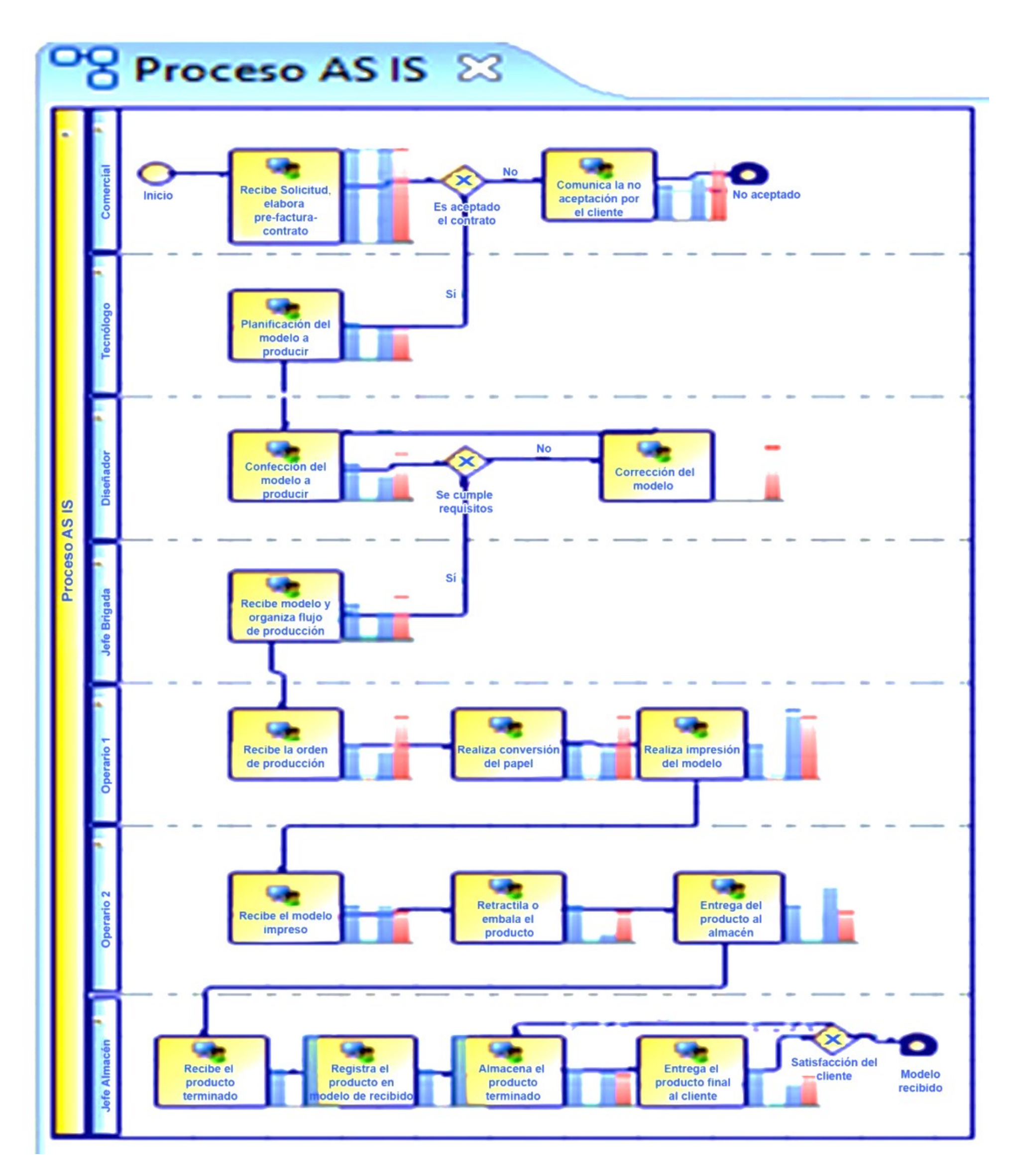
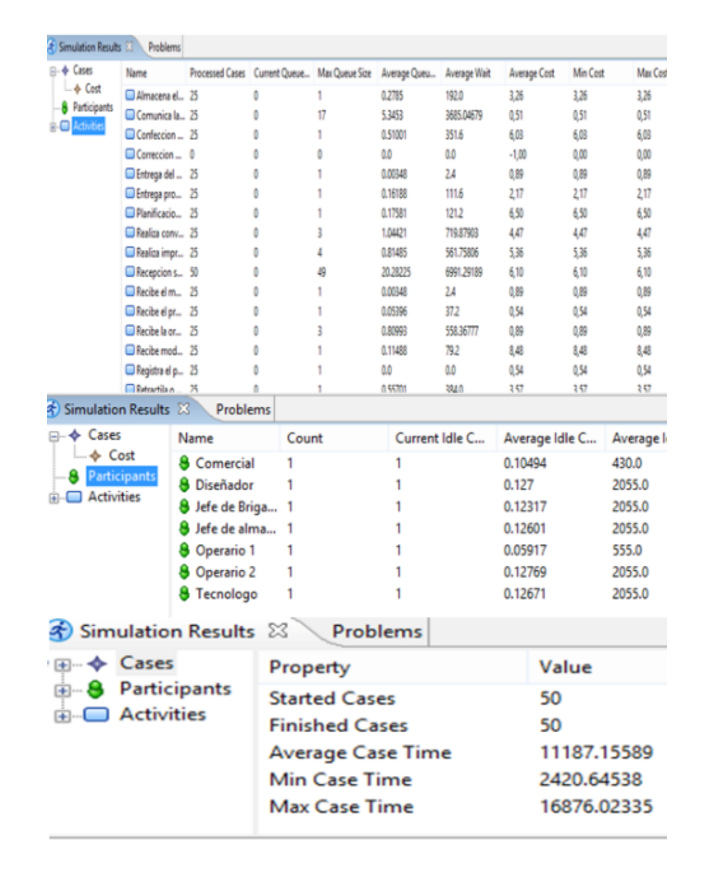


Figura 1. Modelación y Procesos de modelación AS IS

DOI 10.53591/easi.v1i2.1839 ISSN-e 2953-6634



Name	Processed Cases	Current Queue...	Max Queue Size	Average Queu...	Average Wait	Average Cost	Min Cost	Max Cost
Almacena el...	25	0	1	0.2785	192.0	3,26	3,26	3,26
Comunica la...	25	0	17	5.3453	3685.04679	0,51	0,51	0,51
Confeccion ...	25	0	1	0.51001	351.6	6,03	6,03	6,03
Correccion ...	0	0	0	0.0	0.0	-1,00	0,00	0,00
Entrega del ...	25	0	1	0.00348	2.4	0,89	0,89	0,89
Entrega pro...	25	0	1	0.16188	111.6	2,17	2,17	2,17
Planificacio...	25	0	1	0.17581	121.2	6,50	6,50	6,50
Realiza conv...	25	0	3	1.04421	719.87903	4,47	4,47	4,47
Realiza impr...	25	0	4	0.81485	561.75806	5,36	5,36	5,36
Recepcion s...	50	0	49	20.28225	6991.29189	6,10	6,10	6,10
Recibe el m...	25	0	1	0.00348	2.4	0,89	0,89	0,89
Recibe el pr...	25	0	1	0.05396	37.2	0,54	0,54	0,54
Recibe la or...	25	0	3	0.80993	558.36777	0,89	0,89	0,89
Recibe mod...	25	0	1	0.11488	79.2	8,48	8,48	8,48
Registra el p...	25	0	1	0.0	0.0	0,54	0,54	0,54
Retractila o...	25	0	1	0.55701	384.0	3,57	3,57	3,57

Name	Count	Current Idle C...	Average Idle C...	Average I
Comercial	1	1	0.10494	430.0
Diseñador	1	1	0.127	2055.0
Jefe de Briga...	1	1	0.12317	2055.0
Jefe de alma...	1	1	0.12601	2055.0
Operario 1	1	1	0.05917	555.0
Operario 2	1	1	0.12769	2055.0
Tecnologo	1	1	0.12671	2055.0

Property	Value
Started Cases	50
Finished Cases	50
Average Case Time	11187.15589
Min Case Time	2420.64538
Max Case Time	16876.02335

Figura 2. Simulación de resultados del proceso AS IS. Actividades, participantes y costos totales

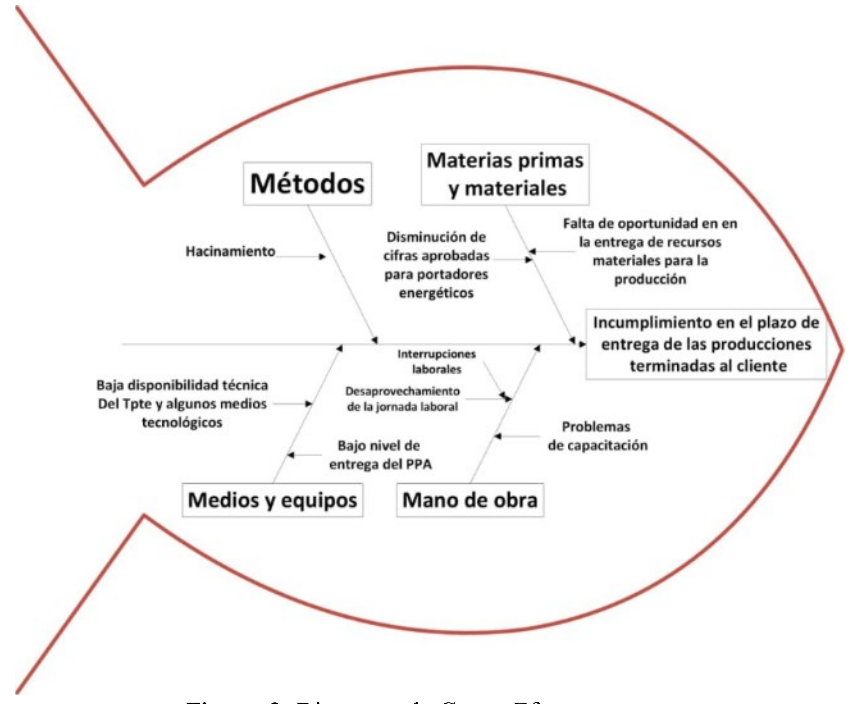


Figura 3. Diagrama de Causa-Efecto

Las propuestas de mejoras que se pueden implementar son:

- Eliminar el participante: Operario 2, asumiendo todas las funciones que realizaba el Operario 1
- Eliminar la actividad del recibo del modelo impreso que realizaba el operario 2.
- Disminuir el tiempo de demora en cada actividad por parte de los participantes que realizan cada una de ellas, elevando el nivel de exigencia y calidad en el Taller Gráfico (ver Tabla 2).
- Trazar acciones por parte de la administración para disminuir el uso del equipamiento tecnológico en horario pico, logrando así que no exista un sobrecalentamiento de éstos.
- Ajustar la jornada laboral a trabajar la brigada una sola sección en el día.
- Incluir en el plan de inversiones la compra de piezas, partes y agregados para el mejoramiento de los equipos.
- Solicitar a la Dirección General de la Empresa un plan de inversiones para el aumento de las dimensiones del local, para lograr mejoras en el proceso de producción.
- Establecer contrato comercial con un tercero (Empresa Transporte Provincial), para asegurar el proceso de entrega de producción terminada al cliente en caso de situaciones fortuitas.

Tabla 2. Disminución del tiempo de demora por cada participante en el proceso.

Actividad	Tiempo de Demora
Comercial: Recepción de solicitud y elaboración de pre-factura y contrato	30 minutos
Si no es aprobado el contrato, comunica la no aceptación por el cliente	5 minutos
Tecnólogo: Planificación del modelo a producir	20 minutos
Diseñador: Confección del modelo	20 minutos
Corrección del modelo	10 minutos
Jefe de Brigada: Recibe modelo y organiza el flujo de producción	15 minutos
Operario 1: Recibe la orden de producción	5 minutos
Realiza la conversión del papel	10 minutos
Realiza impresión del modelo	25 minutos
Retractila o embala el producto	10 minutos
Entrega el producto en almacén	5 minutos
Jefe de almacén: Recibe el producto terminado	5 minutos
Registra el producto en el libro de recibo	5 minutos
Almacena el producto terminado	10 minutos
Entrega producto final al cliente	10 minutos

3.1. Modelación de la situación deseada proceso (TO BE)

El diseño del modelo TO BE se realiza basado en el modelo AS IS y en las soluciones derivadas de los análisis anteriores para poder comparar así el estado actual del proceso y sus mejoras. En análisis de la Figura 4 se evidencia la disminución del tamaño actual de cola en espera, efecto de las mejoras implementadas en la modelación del proceso TO BE. Los porcientos de utilización de los participantes mejoraron significativamente, fundamentalmente en la especialista comercial y el operario 1.

3.2. Análisis de los resultados de la simulación en el software TIBCO (AS IS-TO BE)

Utilizando los gráficos comparativos que ofrece el software se muestran los resultados alcanzados de manera comparativa y real. El análisis costo-beneficio evidencia la disminución de los ciclos de tiempos. De igual manera se redujeron los costos con respecto al proceso AS IS (Fig. 4).

Las Figuras 2, 3 y 4 mostraron los resultados de la comparación entre el modelado de los procesos AS IS y TO BE. Se evidencia una disminución significativa en el tiempo medio de 6961 minutos, lo que le permitirá al proceso dar solución en un periodo más corto de tiempo a las necesidades demandadas por los clientes. De modo similar sucede con el costo medio de casos, experimentándose una disminución de $10,53.

El tiempo desocupado muestra buenos resultados pues el proceso AS IS estuvo desocupado 11,155 min y el proceso TO BE 4.92 min, lo que evidencia un mejor aprovechamiento de la jornada laboral y por tanto un rendimiento superior del proceso.

El promedio del costo de tiempo disminuyó cuando insertamos las mejoras propuestas en el proceso TO BE.

Esto significa que los porcientos de utilización de los participantes deben seguir mejorando. Se destaca el caso de la comercial y el operario 1, con un elevado aprovechamiento de la jornada laboral.

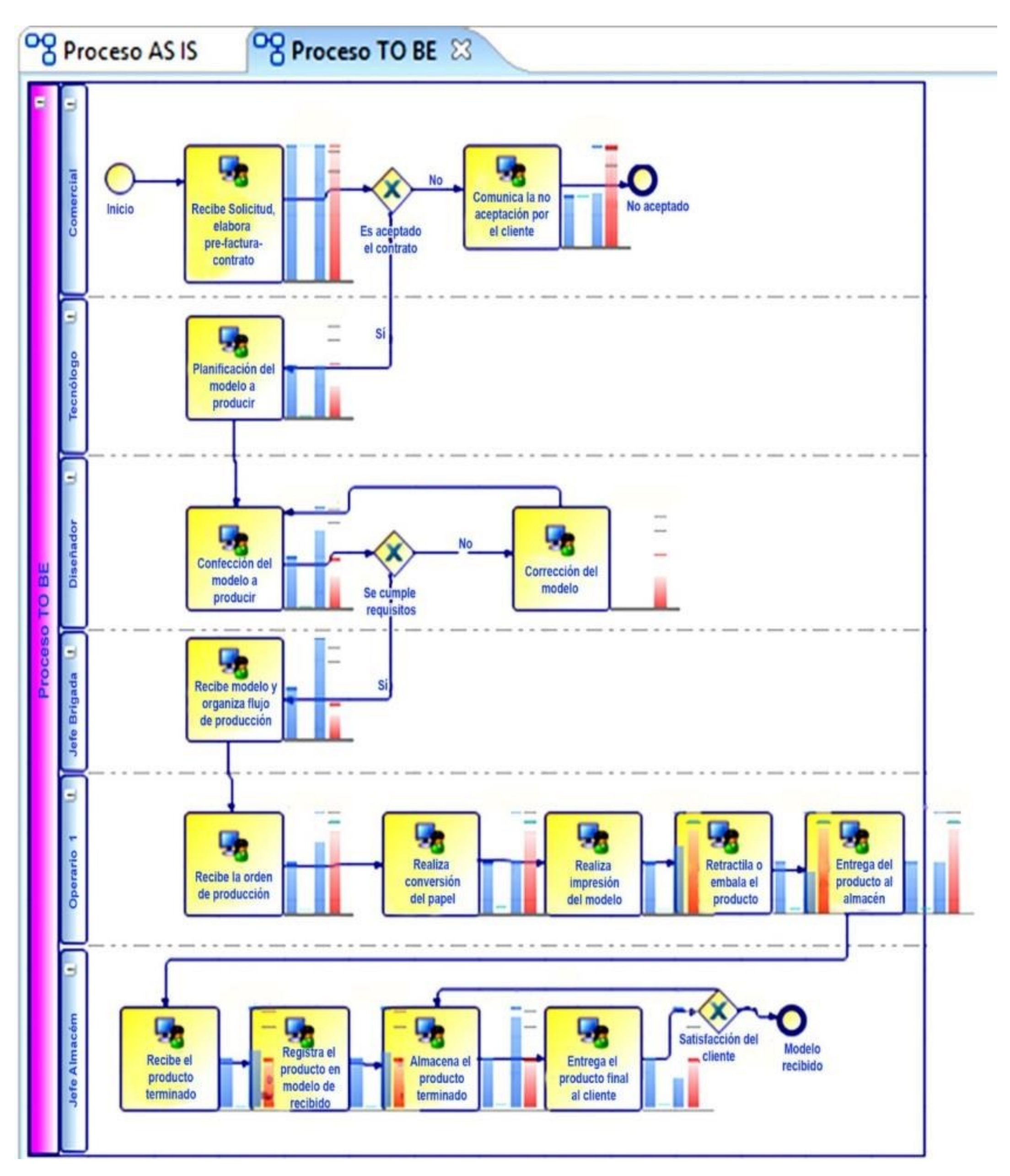


Figura 4. Modelación y simulación de resultados del proceso TO BE.

Average Case Costs

Proceso AS IS: 49,71 (Maximum Cost); 28,16 (Average Cost); 6,61 (Minimum Cost)

Proceos TO BE: 17,52 (Maximum Cost); 10,54 (Average Cost); 3,56 (Minimum Cost)

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50

Case Cost Comparison to Proceos TO BE

The table below shows the average case cost for each experiment and the percentage change from the base experiment. Positive percentages show an increase in average case time and negative percentages show a decrease.

Experiment	Average Case Cost ($)	% Difference
Proceos TO BE	10,539	0.00
Proceso AS IS	28,159	167.19

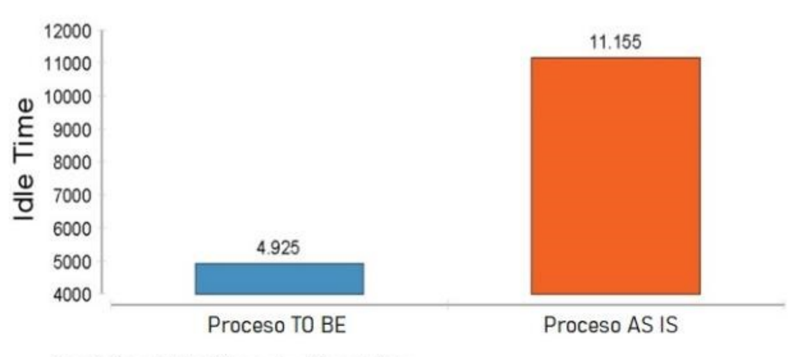
Figura 5. Comportamiento comparativo de los ciclos de costo AS IS y TO BE



Resource Idle Time Report

The figure below shows the totals of the average resource idle times for each experiment. All time measurments are displayed in minutes.

Total Resource Idle Time

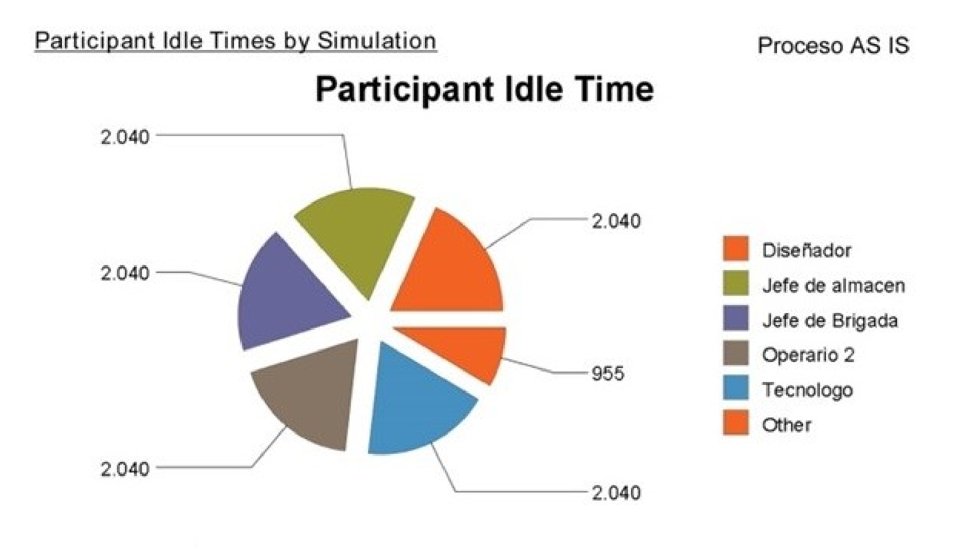


Participant Idle Times by Simulation

Proceso AS IS

Figura 6. Comportamiento comparativo de los ciclos de tiempo AS IS y TO BE

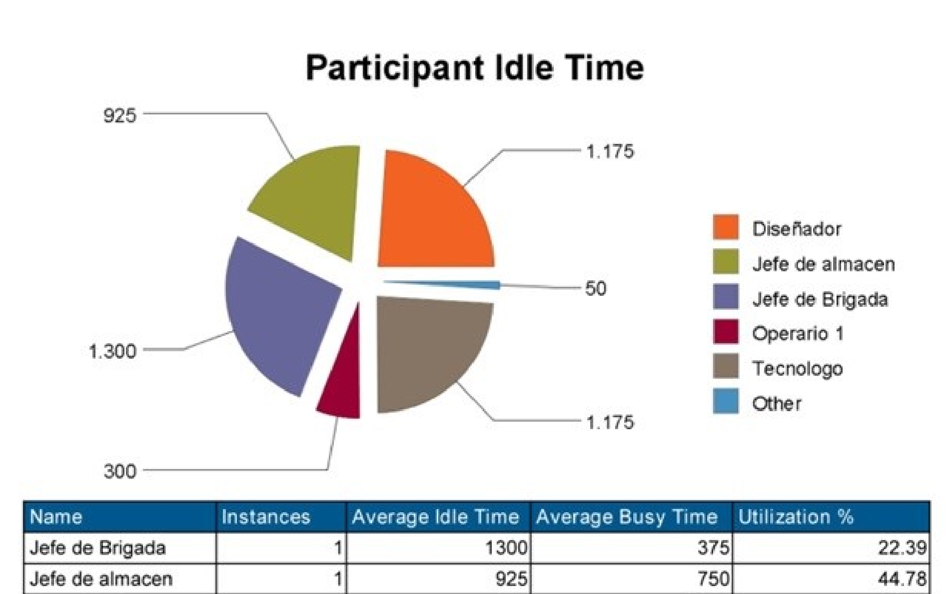
DOI 10.53591/easi.v1i2.1839 ISSN-e 2953-6634



Name	Instances	Average Idle Time	Average Busy Time	Utilization %
Jefe de Brigada	1	2040	1500	42.37
Comercial	1	415	3125	88.28
Operario 2	1	2040	1500	42.37
Tecnologo	1	2040	1500	42.37
Jefe de almacen	1	2040	1500	42.37
Operario 1	1	540	3000	84.75
Diseñador	1	2040	1500	42.37

Procesos TO BE

Participant Idle Times by Simulation Procesos TO BE



Name	Instances	Average Idle Time	Average Busy Time	Utilization %
Jefe de Brigada	1	1300	375	22.39
Jefe de almacen	1	925	750	44.78
Operario 1	1	300	1375	82.09
Diseñador	1	1175	500	29.85
Comercial	1	50	1625	97.01
Tecnologo	1	1175	500	29.85

Figura 7. Resultados de la simulación AS IS - TO BE: Participantes

CONCLUSIONES

Mediante el trabajo realizado quedo demostrado la importancia de la utilización de la tecnología de la información en el proceso productivo de la Agencia Geocuba Granma, se utilizó como herramienta informática TIBCO, el cual permitió a partir de la modelación del proceso antes (AS IS) y después (TO BE) de la implementación de las mejoras, evaluar la factibilidad de las mismas, pudiéndose comprobar disminuciones considerables en cuanto a tiempo de ejecución del proceso, costo del proceso y aprovechamiento de la jornada labor.
Se demostró la necesidad de elevar el rendimiento de los participantes para mejorar al proceso de Gestión de Artes Gráficas (Subproceso de Impresión de Modelos).

Con las propuestas de mejoras reflejadas y luego de haber hecho un análisis profundo y detectado la situaciones y problemas que estaban afectando el buen aprovechamiento de la jornada laboral, se determinó que unos de los principales cambios que se debería hacer para lograr un buen desempeño y calidad en las producciones era la reducción de los tiempos de ejecución de cada actividad por parte de los participantes, alcanzando consigo un máximo de incremento de la satisfacción del cliente.

Declaración de conflictos

Los autores declararon que no existe ningún conflicto de interés potencial dentro de esta investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

REFERENCIAS

Becker, J. & Kugeler, M. (Eds.) (2003). Process Management. A Guide for the Design of Business Processes, Springer. https://www.researchgate.net/publication/235720399

Shi, L, Newnes L, Culley, S, Allen B (2018). Modeling, monitoring and evaluation to support automatic engineering process management. In Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: *Journal of Engineering Manufacture,* 232(1), 17-31. doi:10.1177/0954405416654101

Bizagi (2017). *Bizagi Process Modeler*. *Guía de Usuario*. https://www.academia.edu/25873037

Castro, J. O. (2019). Gestión de Procesos de Negocios (BPM) para el Proceso de Titulación en la Universidad. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6, 87-95. https://doi.org/10.26423/rctu.v6i1.442

Candia, L. D. (2021). *Integrando los procesos de negocio con Internet de las Cosas*. [disertación de licenciatura, Universidad Nacional de La Plata]. http://sedici.unlp.edu.ar

Cervantes, C., Barragán, S., Wasbrum ,W., Borbor, X., Bustos, A. (2018). Los sistemas BPM y su aplicación en los procesos internos a nivel organizacional. *International Journal of Health Sciences,* 6**,** 2372-5079. https://doi.org/10.15640/ijhs.v5n4a5

Espinosa Cruz, Y. (2020). Adopción de tecnologías de gestión de procesos de negocio: una revisión sistemática. Ingeniare. *Revista chilena de ingeniería*, 28, 41-55. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100041

Fernández Rodríguez, J. (2008). *Mejoramiento del Subproceso de Ventas al Sector Masivo en la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara.* [disertación de Ingeniería, Universidad "Martha Abreu de las Villas"].

Maldonado, J. (2018). Gestión de procesos. https://www.academia.edu/35731747/GESTI%C3%93N_DE_PROCESOS

Pérez, Almaguer Y., García, Ávila L. & Pérez, Campdesuñer R. (2011). Procedimiento Para Mejorar El Manejo De La Información. Aplicación En El Proceso De Gestión De Restricciones Físicas Del Hotel Pernik. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Servicios Académicos Intercontinentales SL, 159. https://ideas.repec.org/a/erv/observ/y2011i1596.html

Rodríguez Andrés, R. (2008). *Mejoramiento del Proceso de Instalación de Servicios de Transmisión de Datos Brindados por la Dirección Territorial de ETECSA en Villa Clara.* Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas.

Wurm, B. (2021). Business process management and routine dynamics. Cambridge Handbook of Routine Dynamics, 513-524. https://www.cambridge.org › books